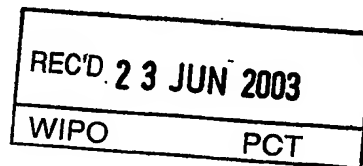




Europäisches
 Patentamt

European
 Patent Office

Office européen
 des brevets



Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterla-
 gen stimmen mit der
 ursprünglich eingereichten
 Fassung der auf dem näch-
 sten Blatt bezeichneten
 europäischen Patentanmel-
 dung überein.

The attached documents
 are exact copies of the
 European patent application
 described on the following
 page, as originally filed.

Les documents fixés à
 cette attestation sont
 conformes à la version
 initialement déposée de
 la demande de brevet
 européen spécifiée à la
 page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

02405193.0

**PRIORITY
 DOCUMENT**
 SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
 COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
 Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
 p.o.

R C van Dijk



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

**Blatt 2 der Bescheinigung
Sheet 2 of the certificate
Page 2 de l'attestation**

Anmeldung Nr.:
Application no.: 02405193.0
Demande n°:

Anmeldetag:
Date of filing: 12/03/02
Date de dépôt:

Anmelder:
Applicant(s):
Demandeur(s):
Alcan Technology & Management Ltd.
8212 Neuhausen am Rheinfall
SWITZERLAND

Bezeichnung der Erfindung:
Title of the invention:
Titre de l'invention:

Verfahren und Anlage zur Herstellung eines Aluminiumbandes mit texturierter Oberfläche

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s) revendiquée(s)

Staat:
State:
Pays:

Tag:
Date:
Date:

Aktenzeichen:
File no.
Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation:
International Patent classification:
Classification internationale des brevets:

B21B1/22, B21B13/14, B21B31/02

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten:
Contracting states designated at date of filing:
Etats contractants désignés lors du dépôt:

AT/BE/CH/CY/DE/DK/ES/FI/FR/GB/GR/IE/IT/LI/LU/MC/NL/PT/SE/TR

Bemerkungen:
Remarks:
Remarques:

ALCAN TECHNOLOGY & MANAGEMENT Ltd.
CH-8212 Neuhausen am Rheinfall

**Verfahren und Anlage zur Herstellung eines Aluminiumbandes mit
texturierter Oberfläche**

12.3.2002
TCAR-Wie
-2340-

5 Verfahren und Anlage zur Herstellung eines Aluminiumbandes mit texturierter Oberfläche

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Bandes aus Aluminium oder aus einer Aluminiumlegierung mit einer texturierten Oberfläche, wobei ein kalt gewalztes Band durch den Walzenspalt von zwei mit einem Rauheitsmuster versehenen Texturierwalzen geführt und das Rauheitsmuster unter einer von den Texturierwalzen auf das Band wirkenden Kraft auf die Bandoberfläche übertragen wird. Die Erfindung betrifft weiter eine Anlage zur Herstellung eines kalt gewalzten Bandes aus Aluminium oder aus einer Aluminiumlegierung mit einer texturierten Oberfläche, mit einem Kaltwalzwerk.

In der Automobilindustrie werden Bänder und Bleche aus Aluminiumlegierungen zur Herstellung von Karosserieteilen eingesetzt, wobei die Bleche beispielsweise durch Tiefziehen bzw. Streckziehen umgeformt werden. Zur Durchführung dieser Tiefzieh- als auch anderer Umformvorgänge müssen Schmiermittel eingesetzt werden. Durch eine Vorbeschichtung der Bänder bzw. der Bleche im Walzwerk wird nicht nur der Arbeitsablauf bei der Umformung vereinfacht, sondern es wird auch ein optimaler Transportschutz erreicht.

Bei einem heute üblichen Vorgehen wird das kalt gewalzte Band beim Bandhersteller mit einem Öl oder einem wasserlöslichen Trockenschmierstoff beschichtet und als vorkonfektioniertes Band zum Tiefziehen an den Blechverarbeiter geliefert.

Auf der Oberfläche eines auf herkömmliche Weise über Arbeitswalzen mit einem Walzenschliff entsprechend einer Millfinish-Oberflächentextur hergestellten Aluminiumbandes zeigen die Schmierstoffe eine verhältnismässig schlechte

Haftung und Verteilung.

Die Haftungs- und Verteilungseigenschaften von Trockenschmierstoffen auf der Bandoberfläche lassen sich durch Aufbringen eines Rauheitsmusters auf die Bandoberfläche entscheidend verbessern. Hierbei erfolgt die Aufrauung der Blechoberfläche über die entsprechend aufgeraute Oberfläche der Arbeitswalzen durch Übertragung des Rauheitsmusters beim Kaltwalzen des Bandes.

Die heute zur Verbesserung der Haftung und der Verteilung eines Trockenschmierstoffes auf der Oberfläche eines Aluminiumbandes aufgetragenen Rauheitsmuster werden durch Arbeitswalzen erzeugt, die beispielsweise mit dem Funkenerodierverfahren (EDT – Electrical Discharge Texturing), dem Elektronenstrahlverfahren (EBT – Electron Beam Texturing) oder dem PRETEX-Verfahren aufgeraut worden sind. Alle diese Aufrauverfahren führen zu einer Oberflächentextur mit regellos verteilten, geschlossenen „Schmiermitteltaschen“.

Die genannten Rauheitsmuster werden heute mit einer geringen Stichabnahme von etwa 0,05 bis 15% in einem zusätzlichen Kaltwalzstich auf die Bandoberfläche übertragen. In der Praxis ist dieser zusätzliche Kaltwalzstich mit entsprechend erhöhten Produktionskosten verbunden. Zudem müssen zum Aufbringen des Rauheitsmusters jeweils die mit einem üblichen Walzenschliff versehene Arbeitswalzen gegen die Texturierwalzen ausgetauscht werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Anlage der eingangs genannten Art zu schaffen, mit welchen die Gestehungskosten bei der Herstellung texturierter Bänder gesenkt werden können. Ein weiteres Ziel ist es, den durch den zusätzlichen Texturierstich bedingten Kapazitätsverlust einer Produktionsanlage zu vermindern.

Zur erfindungsgemässen Lösung bezüglich des Verfahrens führt, dass das kalt gewalzte Band unmittelbar nach dem Austreten aus einem Kaltwalzwerk durch

den Walzenspalt der zwei Texturierwalzen geführt und das texturierte Band aufgehaspelt wird.

5 Bei dieser Verfahrensweise kann ein separater Texturierstich und damit gegenüber den Verfahren nach dem Stand der Technik ein Walzstich eingespart werden.

10 Bei einer bevorzugten Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens wird das kalt gewalzte Band durch den Walzenspalt gezogen und die Texturierwalzen werden durch den Zugvorgang vom Band geschleppt. Selbstverständlich ist es auch möglich, die Texturierwalzen aktiv anzutreiben.

15 Zur Einstellung einer möglichst über die gesamte Bandbreite konstanten Dicke werden die Texturierwalzen bevorzugt auf eine konstante Walzenkraft eingestellt.

Für die vorstehend beschriebene Eigenschaft der Bandoberfläche als Träger für ein Trockenschmiermittel sind die Texturierwalzen vorzugsweise nach dem Funkenerodierverfahren (EDT – Electrical Discharge Texturing) aufgeraut.

20 Es hat sich gezeigt, dass das erfindungsgemässe Verfahren auch zur Glättung kalt gewalzter Bänder geeignet ist. Zu diesem Zweck kann es sich als vorteilhaft erweisen, die Texturierwalzen mit dem heute üblichen, zur Oberflächenqualität „Millfinish“ führenden einfachen Walzenschliff der Arbeitswalzen zu versehen.

25 Die Walzen werden hier nur über deren Umfangrichtung geschliffen, d.h. der Walzenschliff besteht aus einer Vielzahl von parallelen, über den Umfang der Arbeitswalzen verteilter Rillen.

30 Zur erfindungsgemässen Lösung der Aufgabe bezüglich der Anlage führt, dass unmittelbar nach dem Kaltwalzwerk in Bandlaufrichtung ein Texturierwalzwerk mit Texturierwalzen angeordnet ist. Die Texturierwalzen können mit einer Antriebseinheit verbunden sein.

Bevorzugt ist eine Anordnung, bei der die Texturierwalzen im Texturierwalzwerk von Zwischenwalzen und die Zwischenwalzen von Stützrollen gestützt sind. Die Stützrollen können in mehreren Sets über die Breite der Zwischenrollen angeordnet sein.

Bevorzugt stehen die Stützrollen mit auf konstante Kraft gesteuerten hydraulischen Zylindern in Wirkverbindung.

10 Aufgrund seiner verhältnismässig geringen Grösse kann das Texturierwalzwerk in das Gerüst des Kaltwalzwerkes eingebaut sein.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung; diese zeigt schematisch in

- Fig. 1 die Seitenansicht einer Anlage zur Herstellung eines Bandes mit texturierter Oberfläche;
- Fig. 2 die Frontansicht eines Texturierwalzwerkes;
- 20 - Fig. 3 den Querschnitt durch die Walzenanordnung des Walzwerkes von Fig. 2.

Eine in Fig. 1 gezeigte Anlage zur Herstellung eines Aluminiumbandes mit einer texturierten Oberfläche umfasst ein Kaltwalzwerk 17 mit zwei einen Walzenspalt 19 bildenden Arbeitswalzen 18, 20 und zwei die Arbeitswalzen stützenden Stützwalzen 22, 24 auf. Die Arbeitswalzen 18, 20 und die Stützwalzen 22, 24 sind in bekannter Weise in einem Gerüst 26 angeordnet.

Ebenfalls im Gerüst 26 eingebaut ist ein gegenüber dem Kaltwalzwerk 17 kleineres Texturierwalzwerk 28.

Wie in den Fig. 2 und 3 gezeigt, weist das Texturierwalzwerk 28 zwei einen

- Walzenspalt 39 begrenzende Texturierwalzen 38,40 auf, die von je einem Paar Zwischenwalzen 42, 44 gestützt werden. Jedes Paar der Zwischenwalzen 42, 44 wird von je fünf Dreiersets Stützrollen 46, 48 gestützt. Die Stützrollen 46, 48 lagern in Balken 50, 52, die sich über die Walzenbreite erstrecken. Der obere Balken 50 ist über hydraulische Druckzylinder 58 gegenüber einem oberen Rahmenteil 54 abgestützt, der untere Balken 52 liegt einem unteren Rahmenteil 56 direkt auf. Die beiden Rahmenteile 54, 56 können über hydraulische Hebe- bzw. Senkzylinder 60, 62 aufeinander zu und von einander weg bewegt werden, d.h. der Walzenspalt 39 kann je nach Bedarf geöffnet werden, wenn kein Texturierschritt erforderlich ist, bzw. auf die für einen Texturierstich erforderliche Dimension eingestellt werden. Über die hydraulischen Druckzylinder 58 wird die Walzenkraft eingestellt und damit die Dickenabnahme am Band während der Texturierung festgelegt.
- 15 Zum Aufbringen einer Oberflächentextur wird ein auf einer Vorratsrolle 14 aufgewickelter kalt gewalztes Band nach dem Umlenken über eine Umlenkrolle 16 in Bandlaufrichtung x horizontal dem Walzenspalt 19 des Kaltwalzwerkes 17 zugeführt. Nach dem Austritt aus dem Walzenspalt 19 tritt das Band 12 in den Walzenspalt 39 des Texturierwalzwerkes 28 ein. Nach dem Austritt aus dem
- 20 Texturierwalzwerk 28 wird das Band 12 um zwei weitere Umlenkrollen 30, 32 gelenkt und auf einem Haspel 34 aufgewickelt. Zwischen dem Texturierwalzwerk 28 und der zweiten Umlenkrolle 30 wird über ein Dickenmessgerät 36 die Banddicke kontrolliert. Die zweite Umlenkrolle 30 dient gleichzeitig dazu, die Ebenheit des texturierten Bandes 12 zu überprüfen.
- 25 Die Arbeitswalzen 18, 20 des Kaltwalzwerkes 17 sind angetrieben und der Einzug des Bandes 12 in den Walzenspalt 19 erfolgt durch die Walzen selbst. Die Texturierwalzen können aktiv angetrieben oder nicht angetrieben sein. Sind die Texturierwalzen 38, 40 nicht angetrieben, so muss das Band 12 durch das
- 30 Texturierwalzwerk 28 gezogen werden. Dies erfolgt über den angetriebenen Haspel 34. Die Bremswirkung der Texturierwalzen 38, 40 führt zu einem spannungsregulierenden Effekt, der zu einer verbesserten Ebenheit des texturierten

Bandes 12 führt.

Der Durchmesser der Texturierwalzen 38,40 ist naturgemäss kleiner als der Durchmesser der angetriebenen Arbeitswalzen 18, 20 des Kaltwalzwerkes 17.

- 5 Dies führt zu einer verbesserten Textur in der Bandoberfläche, so dass eine geringere Stichabnahme erforderlich ist. Der Durchmesser einer Texturierwalze liegt beispielsweise bei etwa 350 mm.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Bandes aus Aluminium oder aus einer Aluminiumlegierung mit einer texturierten Oberfläche, wobei ein kalt gewalztes Band (12) durch den Walzenspalt (39) von zwei mit einem Rauheitsmuster versehenen Texturierwalzen (38,40) geführt und das Rauheitsmuster unter einer von den Texturierwalzen (38,40) auf das Band (12) wirkenden Kraft auf die Bandoberfläche übertragen wird,

dadurch gekennzeichnet, dass

das kalt gewalzte Band (12) unmittelbar nach dem Austreten aus einem Kaltwalzwerk (17) durch den Walzenspalt (39) der zwei Texturierwalzen (38,40) geführt und das texturierte Band (12) aufgehaspelt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das kalt gewalzte Band (12) durch den Walzenspalt (39) gezogen wird und die Texturierwalzen (38,40) durch den Zugvorgang vom Band (12) geschleppt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Texturierwalzen (38,40) aktiv angetrieben werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Texturierwalzen (38,40) auf eine konstante Walzenkraft eingestellt werden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Texturierwalzen (38,40) nach dem Funkenerodiervorgang (EDT – Electrical Discharge Texturing) aufgeraut sind.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet,

dass die Texturierwalzen (38,40) einen aus einer Vielzahl von parallelen, über den Umfang der Walzen verteilten Rillen bestehenden Walzenschliff aufweist.

7. Anlage zur Herstellung eines kalt gewalzten Bandes aus Aluminium oder aus einer Aluminiumlegierung mit einer texturierten Oberfläche, mit einem Kaltwalzwerk (17),

dadurch gekennzeichnet, dass

unmittelbar nach dem Kaltwalzwerk (17) in Bandlaufrichtung (x) ein Texturierwalzwerk (28) mit Texturierwalzen (38,40) angeordnet ist.

8. Anlage nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Texturierwalzen (38,40) mit einer Antriebseinheit verbunden sind.
9. Anlage nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Texturierwalzen (38,40) im Texturierwalzwerk (28) von Zwischenwalzen (42,44) und die Zwischenwalzen (42,44) von Stützrollen (46,48) gestützt sind.
10. Anlage nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Sets Stützrollen (46,48) über die Breite der Zwischenrollen (42,44) angeordnet sind.
11. Anlage nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützrollen (46,48) mit auf konstante Kraft gesteuerten hydraulischen Zylindern (58) in Wirkverbindung stehen.
12. Anlage nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Texturierwalzwerk (28) in das Gerüst (26) des Kaltwalzwerkes (17) eingebaut ist.

Zusammenfassung

Bei einem Verfahren zur Herstellung eines Bandes aus Aluminium oder aus einer Aluminiumlegierung mit einer texturierten Oberfläche wird ein kalt gewalztes Band (12) unmittelbar nach dem Austreten aus einem Kaltwalzwerk (17) durch den Walzenspalt von zwei mit einem Rauheitsmuster versehenen Texturierwalzen geführt und das texturierte Band (12) aufgehaspelt, wobei das Rauheitsmuster unter einer von den Texturierwalzen auf das Band (12) wirkenden Kraft auf die Bandoberfläche übertragen wird.

Bei einer Anlage zur Herstellung eines kalt gewalzten Bandes aus Aluminium oder aus einer Aluminiumlegierung mit einer texturierten Oberfläche ist unmittelbar nach dem Kaltwalzwerk (17) in Bandlaufrichtung (x) ein Texturierwalzwerk (28) mit Texturierwalzen angeordnet.

Mit dem Verfahren und der Anlage kann ein separater Texturierstich und damit gegenüber Verfahren nach dem Stand der Technik ein Walzstich eingespart werden.

(Fig.1)

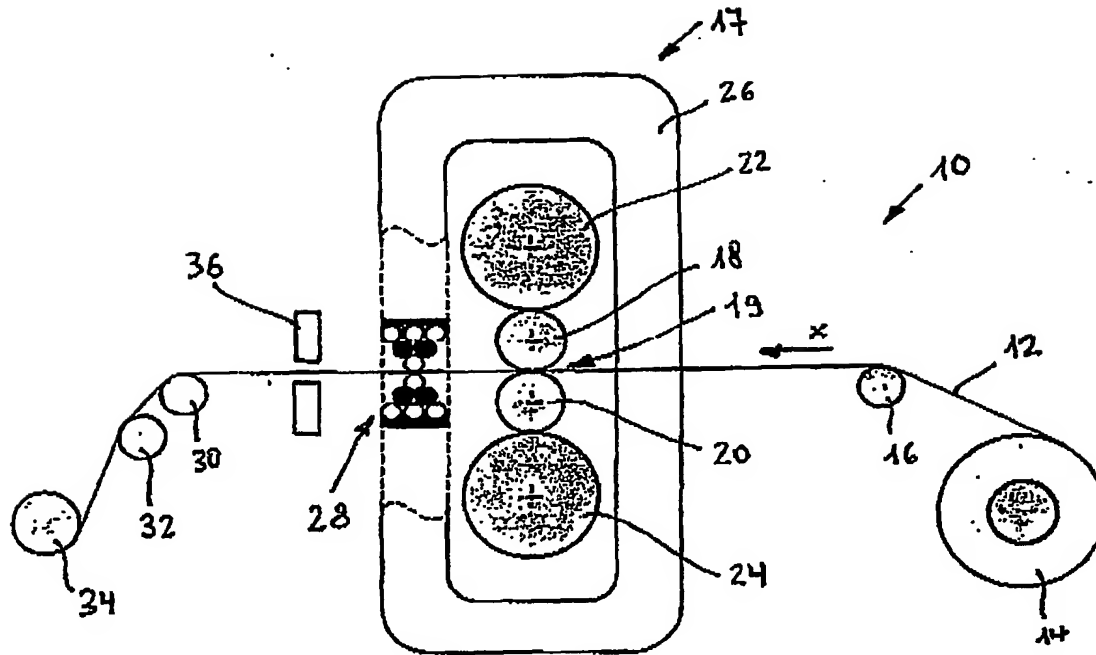


Fig. 1

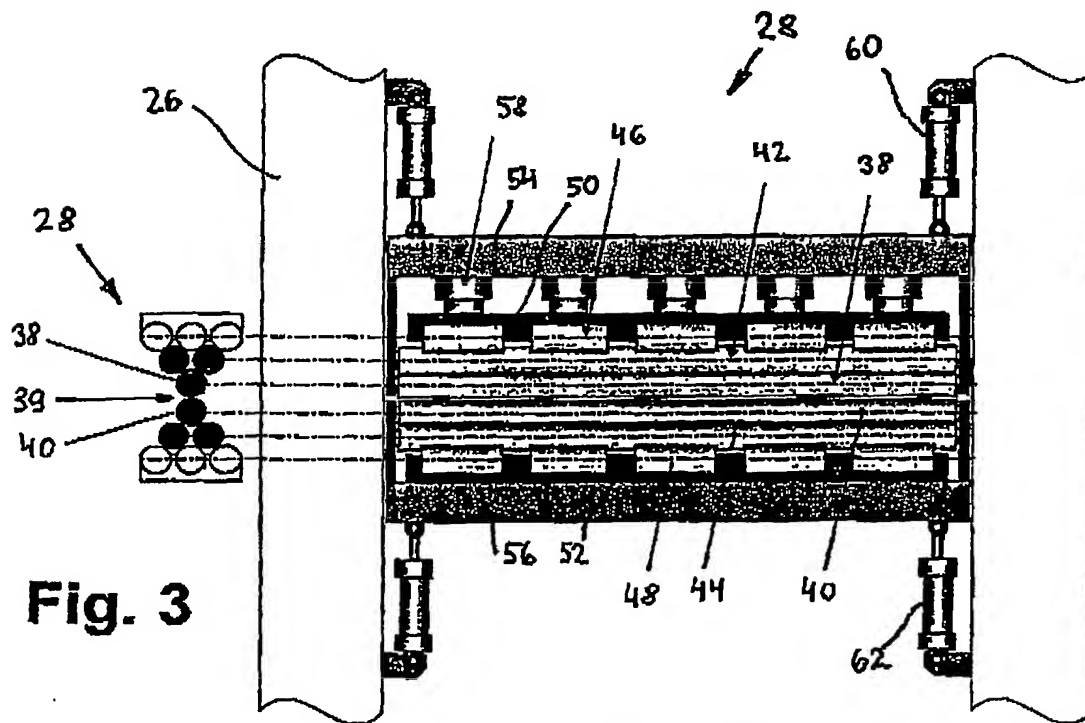


Fig. 2

Fig. 3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.